BULLETIN du MUSÉUM NATIONAL d'HISTOIRE NATURELLE

PUBLICATION BIMESTRIELLE

zoologie

235

N° 333 NOVEMBRE-DÉCEMBRE 1975

BULLETIN
du
MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

57, rue Cuvier, 75005 Paris

Le *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle*, revue bimestrielle, paraît depuis 1895 et publie des travaux originaux relatifs aux diverses branches de la Science.

Les tomes 1 à 34 (1895-1928), constituant la 1re série, et les tomes 35 à 42 (1929-1970), constituant la 2e série, étaient formés de fascicules regroupant des articles divers.

A partir de 1971, le *Bulletin* 3e série est divisé en six sections (Zoologie — Botanique — Sciences de la Terre — Sciences de l'Homme — Sciences physico-chimiques — Écologie générale) et les articles paraissent, en principe, par fascicules séparés.

S'adresser :

— pour les **échanges,** à la Bibliothèque centrale du Muséum national d'Histoire naturelle, 38, rue Geoffroy-Saint-Hilaire, 75005 Paris (C.C.P., Paris 9062-62) ;

— pour les **abonnements** et les **achats au numéro,** à la Librairie du Muséum 36, rue Geoffroy-Saint-Hilaire, 75005 Paris (C.C.P., Paris 17591-12 — Crédit Lyonnais, agence Y-425) ;

— pour tout ce qui concerne la **rédaction,** au Secrétariat du *Bulletin*, 57, rue Cuvier, 75005 Paris.

Abonnements pour l'année 1975

Abonnement général : France, 440 F ; Étranger, 484 F.

Zoologie : France, 340 F ; Étranger, 374 F.

Sciences de la Terre : France, 90 F ; Étranger, 99 F.

Botanique : France, 70 F ; Étranger, 77 F.

Écologie générale : France, 60 F ; Étranger, 66 F.

Sciences physico-chimiques : France, 20 F ; Étranger, 22 F.

International Standard Serial Number (ISSN) : 0027-4070.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
3[e] série, n° 333, novembre-décembre 1975, Zoologie 235

SOMMAIRE

Données de morphologie, tératologie, développement postembryonnaire, faunistique et écologie des Myriapodes Diplopodes nuisibles aux cultures du Sénégal

par Jean-Marie Demange et Jean-Paul Mauriès *

Résumé. — Deux missions successives au Sénégal permettent de décrire une espèce nouvelle pour la Science et d'apporter des précisions morphologiques et systématiques sur plusieurs formes. Parmi les espèces récoltées, cinq sont nouvelles pour le Sénégal et un sous-ordre encore inconnu de cette région d'Afrique est signalé.

Un tableau du développement postembryonnaire est proposé pour la plupart des Myriapodes Iulomorphes récoltés.

Termitières et racines de végétaux sont les refuges principaux choisis par les Diplopodes en fin de saison des pluies pour y passer la saison sèche. Dans les sols meubles, les populations suivent, pendant cette période, la couche humide dans son mouvement de descente verticale.

Un cas tératologique original de dédoublement de l'appareil répugnatoire est rapporté.

Abstract. — Several stays in Senegal enabled the authors to describe a new species and to give additional data on the morphology and systematics of several species. Five species of those collected in Senegal are new ones, a suborder still unknown for this african region is mentioned.

A table of the postembryonic development of most of the collected Myriapoda Iulomorph is given.

At the end of the rainy season, the Diplopoda shetter in termitaries and vegetal roots to pass through the dry season. In the loose soils, the populations use to follow, during this season, the vertical downward movement of the wet layer.

A teratological case (splitting of the repugnatorial organs) is reported.

Depuis quelques années, les Myriapodes Diplopodes posent de graves problèmes dans la région du Sine-Saloum, par suite des dégâts importants qu'ils occasionnent aux cultures notamment à celles du coton et de l'arachide. En effet, ils surgissent en masse énorme à la surface du sol au début de la saison des pluies et restent en activité pendant toute cette période.

Des missions, soutenues et financées en 1972 (octobre-novembre) et 1973 (juillet) par l'Institut de Recherche pour les Huiles et Oléagineux (IRHO) et le Fonds européen de Développement (FED), nous ont permis d'explorer la région et de récolter un abondant matériel dans le but d'étudier le phénomène au cours de deux périodes critiques : la fin de la saison des pluies (octobre-novembre 1972) d'une part, le début de la saison des pluies (juillet 1973) d'autre part.

Nous tenons à remercier vivement de leur concours ces deux Organismes et à dire combien nous avons été sensibles à l'accueil amical des responsables IRHO de Paris, de

* *Laboratoire de Zoologie (Arthropodes), Muséum national d'Histoire naturelle, 61, rue Buffon, 75005 Paris.*

Dakar, de Kaloack et de Darou, plus particulièrement MM. Gillier, Bockelee-Morvan, Schilling et Dimanche. Nous avons spécialement apprécié la compétence du personnel de Darou et l'accueil chaleureux de son directeur M. Crinquette.

La masse des documents accumulés est importante tant du point de vue écologique que biologique et systématique. La présente note est préliminaire ; elle rend compte plus spécialement de la faune de la région dont la connaissance est fondamentale pour la continuation des études en cours.

Quatorze espèces de Diplopodes ont été reconnues parmi lesquelles une espèce nouvelle pour la Science (*Peridontopyge kaolackensis*) et plusieurs encore inconnues de la région du Sine-Saloum et même du Sénégal.

L'étude du développement postembryonnaire des Spirostreptidae, effectuée sur plusieurs centaines d'individus, apporte des données encore incomplètes mais déjà importantes et inédites sur la quasi-totalité des espèces reconnues.

Les données écologiques, fruit de l'observation sur le terrain, sont originales et nous paraissent fondamentales. Elles seront brièvement exposées ici et développées ultérieurement.

I. ÉTUDE SYSTÉMATIQUE, REMARQUES MORPHOLOGIQUES ET CHOROLOGIQUES, DESCRIPTION DE *PERIDONTOPYGE KAOLACKENSIS* NOV. SP.

La bibliographie concernant les Diplopodes de l'ensemble Sénégal-Gambie est très restreinte.

La première contribution est due à Brölemann, 1905, qui détermina cinq espèces, toutes nouvelles, parmi les Spirostreptides récoltés près de Falémé par les membres de la mission du chemin de fer Thiès-Kayes :

— *Spirostreptus lugubris sudanicus* (pour nous : *Graphidostreptus tumuliporus* Karsch),

— *Spirostreptus contortus* (pour nous : *Ophistreptus contortus*),

— *Odontopyge conani* (pour nous : *Peridontopyge conani*),

— *Odontopyge falemica*, décrit sur la femelle et selon Pierrard, 1972, synonyme de *Peridontopyge guineae* Silv.,

— *Odontopyge dilatata*, décrit sur la femelle et pas encore retrouvé.

Attems, en 1927, décrit *Peridontopyge rubescens* sur un mâle récolté à Dakar. Jeekel, en 1965, décrit de Kanefia, en Gambie, *Sphenodesmus occidentalis*. Pierrard, en 1972, donne de nouvelles stations sénégalaises pour *P. conani* et *P. rubescens* et signale pour la première fois l'existence dans ce pays de *Peridontopyge spinosissima* Silv. et *P. pervittata* Silv. Demange, en 1973, signale, dans la forêt de Bandia (Sénégal occidental), outre cinq espèces déjà connues du Sénégal, cinq autres espèces nouvelles pour ce pays :

— trois Spirostreptides : *Ophistreptus digitulatus occiduus* Bröl. (Dahomey), *Urotropis perpunctata* Silv. (Guinée Bissao), *Haplothysanus chapellei* Dem. (Tchad) ;

— et les premiers Polydesmides signalés au Sénégal : *Habrodesmus duboscqui* Bröl. (Mali), *Streptogonopus* aff. *aethiopicus* Jeekel (Afrique orientale).

Dans la présente note, outre la description d'une espèce nouvelle pour la Science,

sont signalées huit espèces déjà connues du Sénégal et de Gambie ainsi que quatre espèces nouvelles pour le Sénégal.

La liste des espèces actuellement répertoriées pour le Sénégal et la Gambie comprend donc dix-sept noms ; si l'on élimine les deux Odontopyges énigmatiques de Brölemann, il reste quinze espèces bien définies. Parmi elles, une seule a une répartition très étendue (*Graphidostreptus tumuliporus*) sur la quasi-totalité du continent africain ; trois autres ont une répartition assez vaste sur la partie nord-équatoriale occidentale de l'Afrique (*Peridontopyge spinosissima* et *P. trauni*, *Haplothysanus chapellei*) ; la répartition de la plupart des autres est plus restreinte et limitée à la partie la plus occidentale du continent. Signalons la présence d'une espèce connue seulement jusqu'ici d'Érythrée (*Streptogonus* aff. *aethiopicus* Jeckel) et la découverte au Sénégal, pour la première fois, du sous-ordre des Stemmiuloidea.

STEMMIULOIDEA

Stemmiulidae

Diopsiulus sp.

Darou, chasse à vue dans une jachère de quatre ans, au pied d'un arbre sur termitière, 19.X.1972 (J.M.D. et J.P.M.).

Il n'est pas possible, en l'absence de mâle, de donner une détermination au niveau spécifique. Il s'agit d'ailleurs très probablement d'une espèce nouvelle. Ses caractères de coloration et sa morphologie externe la rapprochent de *D. latens* Silv.

Les espèces les plus proches géographiquement sont *D. feae* Silv. et *D. latens* Silv. de Guinée Bissao.

SPIROSTREPTOIDEA

Spirostreptidae

Graphidostreptus tumuliporus (Karsch, 1881)

Cette espèce a été trouvée partout dans la région de Darou et à chacune de nos missions. Sa grande taille, sa coloration presque noire et surtout son abondance en tous lieux (taillis, termitières, champs cultivés, sur les arbres, etc.) attirent l'attention. Les accouplements ont été observés très fréquemment pendant la saison des pluies. De nombreux individus ont été récoltés en vue d'étudier les stades du développement.

L'un de nous (Mauriès) effectue actuellement une révision de toutes les formes déterminées dans le passé comme *Graphidostreptus* (ou *Archispirostreptus*) *tumuliporus* Karsch, *lugubris* Bröl., *lugubris sudanicus* Bröl., etc. Il semble bien que toutes doivent être regroupées

en une seule espèce. Il est encore trop tôt pour définir des sous-espèces, les variations observées, extrêmement nombreuses, ne paraissant pas avoir de corrélation avec la situation géographique (exception faite, peut-être, pour les populations d'Israël). Rappelons que notre *Graphidostreptus tumuliporus* Karsch, alias *lugubris* Bröl., *lugubris sudanicus* Bröl, *dodsoni* Pocock, *smithi* Pocock, etc. occupe une grande aire de répartition qui couvre presque tout le continent africain (exception faite de l'Afrique du Nord et de l'Afrique du Sud) et déborde sur le Moyen-Orient : en Israël et au Yemen.

Urotropis perpunctata Silvestri, 1907

Darou, août 1974, 1 ♂ 1 ♀ (Rossion) ; octobre 1974, 3 ♂ (Gillon coll.).

Cette espèce, connue seulement jusqu'à ce jour de Guinée Bissao (Silvestri, 1907), est très rare dans la région ou du moins n'apparaît qu'à certaines époques et pendant un laps de temps très court car nous ne l'avons jamais trouvée pendant nos missions de 1972 (octobre-novembre) et 1973 (juillet).

Odontopygidae

Peridontopyge conani (Brölemann, 1909)

Cette espèce, déjà connue du Sénégal (Brölemann, 1905) (Pierrard, 1972), du Mali (Pierrard, 1972) et de Guinée Bissao (Carl, 1940), est très commune dans la région de Darou.

Peridontopyge pervittata Silvestri, 1907

Déjà connue du Sénégal (Pierrard, 1972) et de Guinée Bissao (Silvestri, 1907), cette espèce paraît être très rare dans la région de Darou ; nous n'avons recueilli qu'un seul mâle au pied d'un « Dimb » le 16 juillet 1973.

Peridontopyge rubescens Attems, 1927

Connue du Sénégal (Attems, 1927 ; Demange, 1973 ; Pierrard, 1972) et de Guinée Bissao (Carl, 1940) cette espèce est très commune dans la région de Darou.

Nous en avons également récolté une femelle en Casamance (novembre 1972).

Peridontopyge spinosissima Silvestri, 1897

Assez commune dans la région de Darou, cette espèce est répandue du Tchad au Sénégal (Pierrard, 1972).

Il nous a paru utile de figurer ici (fig. 1) le complexe tibiotarsal du télopodite d'un

mâle de Darou. En effet, comme le soupçonnait déjà Brölemann (1926), la morphologie de ce complexe est variable. Les variations ne semblent pas être géographiques (Pierrard, 1972). La découpure externe a son sommet plus ou moins accusé et en lame subrectangulaire ou bien elle est complètement tronquée, ce qui donne au processus un aspect en tête d'oiseau du fait de son appendice épineux dirigé vers l'avant. C'est cette morphologie, en particulier, que l'on rencontre chez les individus du Dahomey. Chez les formes du sud du Mali et de Darou, le sommet rectangulaire de la découpure externe du complexe est élevé mais le processus épineux, toujours dirigé vers l'avant, est épais chez les individus maliens tandis qu'il apparaît mince et flexueux chez ceux de Darou. Le complexe interne, développé vers la base du membre, est largement bifide, volumineux chez les formes du Dahomey, discret et uniramé chez les individus maliens, bien développé en une pointe en forme de faux, portant une dent à l'arête supérieure chez les spécimens de Darou.

Peridontopyge trauni Silvestri, 1907

Darou, date non précisée, 1 ♂ récolté par Y. Gillon.

Encore inconnue du Sénégal, cette espèce est déjà connue de Guinée Bissao (Silvestri, 1907), du Tchad (Demange, 1957) et du Mali (Pierrard, 1972).

Peridontopyge kaolackensis nov. sp.

Darou, ♂ holotype, 73/1 anneaux, 4 à 4,5 mm de diamètre.

Couleur, dans l'alcool, brun-rouge à fauve, annelé de brun-rouge à fauve foncé.

Morphologie de la tête de type classique ; antennes longues et élancées atteignant le bord du IVe anneau environ ; articles allongés.

Collum sans particularités ; lobes latéraux anguleux, en angle droit, étroitement bordés ; 4 gros replis sur la surface, à peine anguleux, les plus internes presque droits.

Diplosegments avec pores répugnatoires débutant au Ve, touchant la suture peu déviée à son niveau ; surface ponctuée-striolée. Pattes avec soles sur les deux avant-derniers articles, présentes de la 3e paire à quelques avant-dernières.

Dernier anneau densément ponctué, sans prolongement en appendice ni carène longitudinale ; valves anales volumineuses et aplaties ; pointes dorsales classiques.

Gonopodes à coxoïdes classiques, fortement écartés l'un de l'autre. Sommet développé en lames translucides, arrondies, raccordées l'une à l'autre sans solution de continuité (fig. 3). Bord interne du feuillet coxal interne armé d'une formation épineuse en crochet souligné par une bosse au bord supérieur (fig. 4). Bord externe du feuillet coxal externe prolongé par un appendice en crochet recourbé vers le haut.

Télopodite typique du genre (fig. 2 et 5). Pas de talon au rameau séminal ; processus de la courbure de ce rameau triangulaire tronqué. Une épine au bord inférieur du membre, développée dans le sens de celui-ci et armée, face orale, d'une petite pointe courte. Complexe tibiotarsal simple, en continuité avec le bord, développé en un feuillet lamellaire allongé et recourbé en crochet pointu vers l'extrémité distale ; une épaisse lame tordue située à

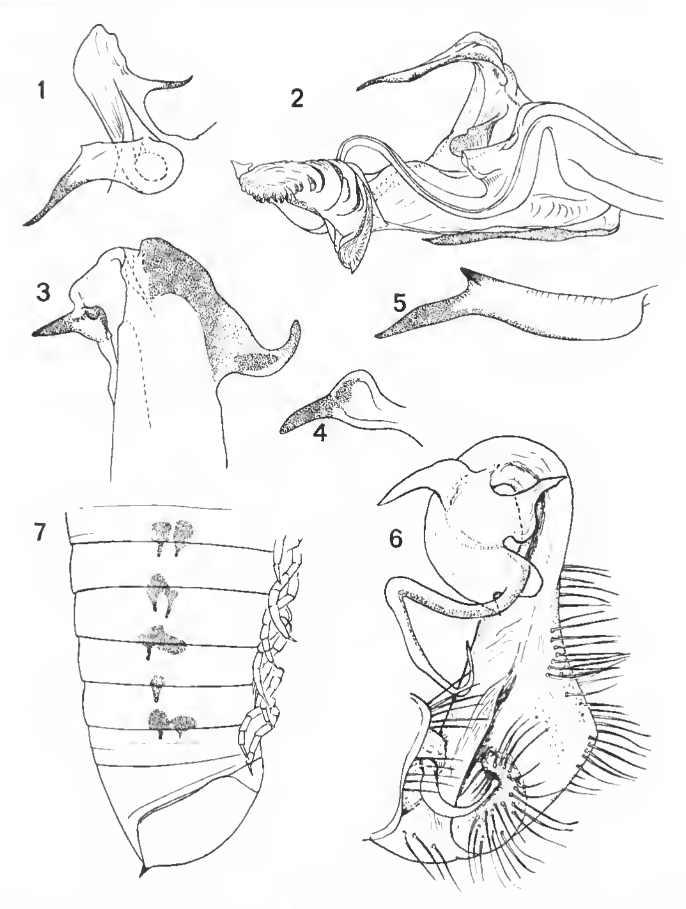


Fig. 1. — *Peridontopyge spinosissima*, détail du complexe tibiotarsal.
Fig. 2 à 5. — *Peridontopyge kaolackensis* nov. sp. : 2, extrémité du télopodite ; 3, sommet du coxoïde du gonopode, face orale ; 4, crochet coxal interne du gonopode ; 5, épine tibiotarsale de l'arête inférieure.
Fig. 6. — Gonopode de *Sphenodesmus occidentalis* de Darou.
Fig. 7. — 50 à 54 derniers anneaux d'une larve à 10 RO (54 + T) de *Haplothysanus chapellei*. Cas tératologique de dédoublement des organes répugnatoires.

la base du complexe et développée transversalement à sa surface. Extrémité du tibiotarse creusée en cuiller, lamellaire, à surface couverte de cannelures transversales ; un large feuillet transversal de grande surface.

Cette nouvelle espèce présente quelques affinités morphologiques avec *P. rubolineatus* Dem. du Togo mais reste néanmoins assez éloignée de cette dernière espèce. Elles appartiennent toutes deux à un petit groupe de formes rassemblées autour de *P. spinosissima* chez lesquelles une grande lamelle translucide se développe transversalement et subdistalement sur la face inférieure du tibiotarse du télopodite.

Le processus tibiotarsal de *kaolackensis* présente, à sa base, une formation particulière

comme chez *rubolineatus* mais ce processus lui-même est beaucoup plus étroit et rubaneux chez la nouvelle espèce.

Les coxoïdes sont totalement différents chez les deux espèces ; les différenciations distales paraissent originales chez *kaolackensis*.

La nouvelle espèce n'a jamais été trouvée jusqu'ici, en dehors des mois d'octobre-novembre, aussi bien au cours de la mission de 1972 que lors des récoltes effectuées en 1973 pendant la saison des pluies. Chez les exemplaires de 1973 le nombre des anneaux est un peu plus élevé que chez l'holotype : 75/1 au lieu de 73/1.

Haplothysanus chapellei Demange, 1957

Cette espèce n'était, jusqu'à présent, connue que du Tchad, de Haute-Volta (subsp. *voltaensis* Mauriès, 1969) et de la forêt de Bandia (Sénégal occidental) (Demange, 1973). Elle est assez fréquente dans la région de Darou et pullule dans certains prélèvements effectués en juillet 1973.

Il existe deux formes, distinctes par leur taille et leur coloration, que l'on trouve coexistantes dans la même station : une grande forme foncée et une petite forme claire.

Syndesmogenus mimeuri Brölemann, 1924

L'espèce, signalée seulement jusqu'à ce jour du Mali occidental (Brölemann, 1924), est assez fréquente à Darou.

POLYDESMOIDEA

Strongylosomidae

Habrodesmus duboscqui Brölemann, 1920

Cette espèce, jamais très abondante, a été rencontrée plusieurs fois dans la région de Darou. Déjà connue du Sénégal occidental (Demange, 1973), elle a été décrite sur du matériel de Guinée (Brölemann, 1920).

Streptogonopus aff. aethiopicus Jeekel, 1956

Darou, chasse à vue, 19.VII.1973 (coll. J.M.D.) 4 ♂, 3 ♀, 4 j ; en surface, date ? VII.1973 (coll. J.M.D.), 4 ♂, 4 ♀, 1 j ; au pied des arachides en train de lever, 11.VII.73 (coll. J.M.D.), 1 ♂.

Sous cette dénomination, nous groupons ici les animaux auxquels Demange fait allusion (1973 : 544-545) dans sa note sur le Sénégal occidental. La détermination précise de cette espèce et la synonymie *Habrodesmus-Streptogonopus* ne sont toujours pas établies.

GOMPHODESMIDAE

Sphaenodesmus occidentalis Jeekel, 1965

Nous rattachons à cette espèce, connue seulement de Gambie, un mâle et une jeune femelle recueillis aux abords de la station de l'IRHO de Darou le 17. VII.1973 par l'un de nous (J.M.D.) au lieu-dit « Bois de Boulogne ».

En raison de quelques différences observées, nous publions ici une figure des gonopodes du mâle de Darou (fig. 6) ; on remarquera, par comparaison avec la figure de JEEKEL, des différences surtout dans la forme et le développement des deux cornes proximales du « fémur » ; à noter également l'absence de lobe au niveau du coude préapical du tibiotarse ; le mâle de Darou diffère également de celui de Gambie par un moindre développement de la languette médiodorsale du lobe sternal des P.6. Il mesure 45 mm de long pour 8,3 mm de large.

Dans son travail de 1965, JEEKEL donne des indications précieuses sur la répartition des Gomphodesmidae et, ce qui nous intéresse ici, il souligne l'isolement géographique, à l'extrême ouest du continent africain, de *Sphenodesmus occidentalis* ; il se pourrait qu' « *Astrodesmus* » *macrotrichus* Attems, 1901, de Guinée Bissao, connu seulement par la femelle, se rattache à cette même espèce.

NOTA. — La découverte d'un mâle, identique par ses gonopodes au type de Gambie, en Basse Casamance (en forêt, le 23.VIII.1974, coll. BOUCHET), pourrait venir à l'appui de l'affirmation ci-dessus.

II. UN CAS TÉRATOLOGIQUE ORIGINAL DE DÉDOUBLEMENT DES GLANDES RÉPUGNATOIRES

Les anomalies des appareils glandulaires des Diplopodes ne sont pas rares dès que l'on considère l'extrémité postérieure du corps. Ce sont exclusivement des disparitions des pores répugnatoires et des glandes sur certains segments et généralement d'un seul côté. Les anneaux terminaux sont les derniers apparus pour un stade donné et l'absence des pores et des glandes ne peut surprendre si l'on connaît le mode particulier de développement de ces anneaux.

Après plusieurs phases successives de développement interne, apparaît un anneau externe incomplètement formé, apode et sans trace de pores. Ce n'est qu'à la mue suivante qu'apparaîtront appendices et glandes mais il est fréquent de trouver néanmoins ces anneaux dépourvus d'appareil glandulaire par suite, probablement, de processus de croissance plus ou moins retardés. Le phénomène est plus répandu chez les larves que chez les adultes. Dans la région antérieure du corps on connaît des cas de disparition ou d'asymétrie.

Ce sont généralement des Iules (*s.l.*) qui présentent ces anomalies ; cependant, quelques cas ont été signalés chez les Polydesmides.

Bien différent est le cas tératologique relaté ici et, à notre connaissance, le seul connu. Il s'agit d'un dédoublement de l'appareil glandulaire du côté gauche d'une larve, à 10 rangées d'ocelles (10 RO) de 54 + T anneaux, d'*Haplothysanus chapellei* Dem., petite forme claire (fig. 7).

Les anneaux 50 et 54 possèdent deux glandes et deux pores ; l'anneau 51 une glande et deux pores et l'anneau 52 porte un seul pore mais la glande paraît plus volumineuse et plus allongée vers le bas comme si elle était double mais dépourvue du canal et du pore supplémentaire correspondants.

On ne peut donner d'explication valable à ce dédoublement mais seulement signaler le fait. Il est pourtant une certitude : le phénomène a son siège dans la zone embryonnaire de croissance où se forment les nouveaux segments.

III. DÉVELOPPEMENT POSTEMBRYONNAIRE DE QUELQUES ESPÈCES DE SPIROSTREPTIDES ET D'ODONTOPYGIDES

Il est assez difficile de connaître, d'une manière précise, le développement des Diplopodes Iuliformes sans en entreprendre l'élevage. Cependant, la connaissance précise de la faune de la région explorée d'une part, des traits morphologiques des différentes espèces d'autre part, jointe à la grande abondance du matériel recueilli et étudié permettent de tenter plus qu'une esquisse du développement segmentaire de la plupart des espèces rencontrées. Des espèces rares, comme *Urotropis perpunctata*, *Peridontopyge pervittata*, *P. trauni* par exemple, ne peuvent être désignées que par des lettres sous leur forme larvaire car nous sommes encore dans l'impossibilité de les différencier spécifiquement ; il n'en sera naturellement pas question dans cette note.

Bien entendu, des récoltes nouvelles et des élevages suivis sont nécessaires pour compléter les données publiées ici.

Pour certaines espèces, le tableau de croissance segmentaire, ci-après, est presque complet, pour d'autres il présente des lacunes. Pour toutes, les premiers stades sont inconnus car ils s'effectuent très probablement dans des oothèques, comme c'est le cas chez les Spirobolides (Demange et Gasc, p. 165) et sont, de ce fait, soustraits à l'observation.

Les élevages, actuellement en cours, ont pour but de combler ces lacunes car dans le tableau il ne nous a pas été possible de numéroter les stades et par conséquent d'en connaître le nombre définitif ; on ignore, en effet, s'il existe ou non un ou plusieurs stades aveugles au début du développement. Il ne sera donc indiqué que le nombre de rangées d'ocelles (x RO). Le réveil sexuel apparent est indiqué dans la mesure du possible et il semble qu'il existe un décalage de stade à l'apparition des gonopodes chez certaines espèces comme *Syndesmogenus* et *Peridontopyge* par exemple.

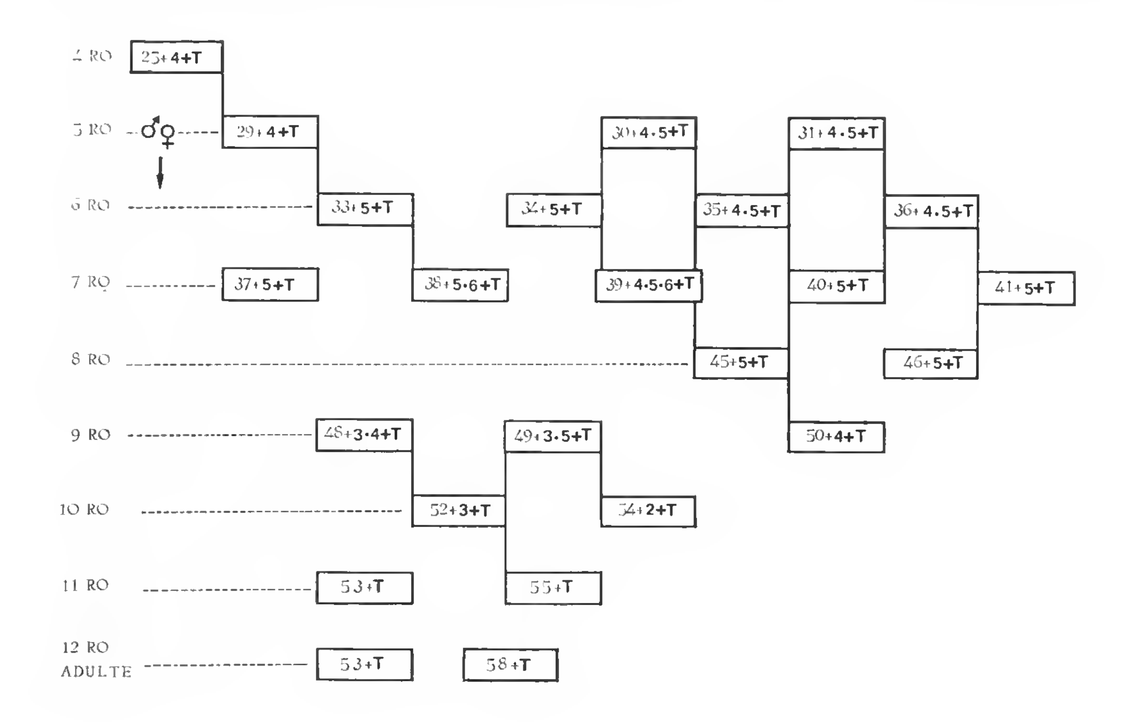
L'étude du développement des gonopodes sera publiée ultérieurement.

On a tenté d'analyser pour une espèce, *Graphidostreptus tumuliporus* (tableau I), les descendances segmentaires et l'on constate l'origine multiple d'une même formule segmen-

taire comme c'est le cas chez les Iulomorphes d'Europe (travaux de Sahli) et chez les Spiroboles (Demange, 1972 ; Demange et Gasc, 1972).

Les tableaux I et II représentent une synthèse des documents rassemblés mais il est évident que l'étude en détail des formules rencontrées à chaque stade, jointe à celle des traits morphologiques, permettent de reconnaître la plupart des espèces de la région de Darou sans qu'il soit nécessaire de faire appel aux caractéristiques systématiques classiques des mâles par leurs gonopodes.

Tableau I. — Descendances segmentaires rencontrées à Darou au cours du développement postembryonnaire de *G. tumuliporus* Karsch. Le premier chiffre indique le nombre des anneaux pédifères, le second le nombre des anneaux apodes ; T = telson ; RO = rangées d'ocelles.



IV. REMARQUES ÉCOLOGIQUES ET ÉTHOLOGIQUES

Dès l'apparition des premières pluies, un nombre très important de Myriapodes Diplopodes se rencontrent à la surface du sol. Ils sont très actifs et se déplacent constamment d'un point à un autre et toute la journée, au soleil ou à l'ombre.

Toutes les espèces citées plus haut sont présentes à la surface du sol, adultes et stades immatures mélangés, mais pas toutes en même temps. C'est ainsi que des espèces ne sont

rencontrées qu'en début de saison des pluies, leur absence est totale à la fin de cette saison et au début de la saison sèche. Ce sont généralement des Polydesmoïdes, mais signalons que la nouvelle espèce, *Peridontopyge kaolackensis*, recueillie en nombre très réduit et seulement à l'état de cadavre en surface en début de saison sèche (fin octobre-début novembre 1972) n'a été retrouvée, en 1973, qu'à la même époque ; *kaolackensis* semble donc n'apparaître que pendant un laps de temps très court et très précis. L'espèce est totalement absente des masses de Diplopodes en mouvement pendant les pluies. Il en est de même d'*Urotropis perpunctata* dont l'apparition semble se situer en août-septembre.

Au cours de la journée, si l'humidité relative diminue, l'activité se ralentit de même, les déplacements vont jusqu'à cesser, les Myriapodes recherchant des abris : mottes de terre, branchages, ombre des arbres et des buissons. Il arrive que les animaux, trop nombreux, se groupent dans la même tache d'ombre en formant plusieurs couches.

L'activité sexuelle est très intense ; les mâles recherchent très activement les femelles ; les accouplements s'effectuent en tous lieux, aussi bien sur les arbres que sur le sol, à l'ombre ou au soleil et cela même aux heures les plus chaudes.

En fin de saison des pluies, vers octobre-novembre, le nombre des individus actifs à la surface du sol diminue sensiblement et de nombreux cadavres de mâles se rencontrent un peu partout. Les survivants (les femelles et les immatures) recherchent des abris et se concentrent dans des gîtes pour passer la saison sèche. On peut distinuer trois types de refuges abritant des populations de Diplopodes plus ou moins abondantes : les termitières, les racines des vieilles souches ombragées par des rejets, le pied des arbres.

Il semble qu'il y ait une préférence pour les deux premiers. Dans les termitières, les grands individus (*Graphidostreptus tumuliporus*, *Peridontopyge rubescens*) ont tendance à coloniser les parties supérieures et le niveau du sol mais toujours à une faible profondeur ; tandis que les petites espèces et les stades immatures des grandes et des petites formes s'enfoncent plus profondément. Chaque individu, lorsque le sol n'est pas trop meuble, façonne avec la boue une logette dans laquelle il s'enferme, qu'il rebouche généralement et où il s'immobilise en s'enroulant. Il est évident que ces logettes de boue séchée très résistante constituent des abris solides où les conditions d'hygrométrie favorables sont conservées et permettent à l'animal de résister à la longue période de sécheresse.

Les individus les plus petits (adultes de petites espèces et immatures de grandes espèces) choisissent le sol le plus meuble et occupent les fissures au contact des racines des buissons et d'une façon générale en pleine terre. Dans ce milieu, il n'a pu être décelé aucune forme de loge particulière. C'est que, au cours de la saison sèche, ces Diplopodes effectuent, en même temps que la couche humide du sol, une migration verticale descendante ; la couche active où ils sont récoltés est, en effet, située entre 30 et 60 cm immédiatement après la saison des pluies et descend à 80-100 cm pendant la saison sèche.

Par contre, aucune migration verticale n'est perceptible dans les termitières ; les populations restent inactives à fleur de terre (5-15 cm) dans leurs logettes, pendant toute la saison sèche. Une étude est en cours pour déterminer l'existence de comportements différents suivant les espèces et les stades de développement.

Pour terminer, ajoutons quelques remarques effectuées sur le terrain pendant la période d'activité en surface :

— Il semble que la direction générale des déplacements, au moins le matin, ne s'éloigne guère d'un plan perpendiculaire à la direction des rayons solaires.

Tableau II. — Récapitulation de quelques caractères morphologiques distinctifs et synthèse du développement segmentaire postembryonnaire des principales espèces de Darou. Le réveil sexuel apparent est symbolisé par les signes ♂ et ♀ ; les formules segmentaires sont les limites rencontrées jusqu'ici : numérateur = nombre des anneaux pédifères, dénominateur = anneaux apodes ; T = telson ; RO = rangées d'ocelles.

Rangées d'ocelles	Pore sur le VI[e] anneau ; généralement nombre réduit de sillons collaires et 3 + 3 soies sur les valves anales			Pore sur le V[e] anneau ; nombre élevé de sillons collaires et 2 + 2 soies sur les valves ou 0 + 0.			
	Lobe collaire étroit, anguleux, saillant *H. chapellei* petite forme claire	Lobe étroit en angle droit *H. chapellei* grande forme sombre	Lobe large, valves anguleuses *S. mimeuri* gracile, bande dorsale claire	*P. spinosissima*	*P.* aff *conani*	*P. conani*	*P. rubescens*
2 RO			22 / 5 + T				
3 RO			23-25 / 4 + T				
4 RO			28-31 / 5-6 + T	33-35 / 6 + T			
5 RO ♂ ♀ ↓			29-34 / 5-7 + T	34-38-42 / 5-7 + T			
6 RO			34-41 / 5-7 + T	43-47 / 6-7 + T			
7 RO			44-51 / 3-6 + T	52-57 / 5-7 + T			
8 RO	49-50 / 3-4 + T		48-51 / 2-4-6 + T	58 / 3-5 + T			
9 RO	49-54 / 1-2 + T	57-59 / 2-3 + T	54 / 2 + T	60-63 / 2-3 + T		62 / 3 + T	
10 RO	52-54 / 1-0 + T	58-60 / 1 + T	56-58 / T	64-70 / 1-3 + T	62-65 / 1-4 + T	65-66 / 1-2 + T	65-67 / 1-2 + T
11 RO	50-54 / T	58-62 / T	55-57 / T	65-70 / 1-0 + T	62-66 / 1-2 + T	65-68 / 1-0 + T	61-66 / 1-3 + T
12 RO	52-55 / T	59-61 / T		67-70 / 1-0 + T		64-69 / T	64-69 / 2-0 + T
13 RO		60-61 / T		71-75 / T		65-69 / T	64-65-70 / T
14 RO				69-71 / T		64-69 / T	66-71 / T
15 RO				71-72 / T		67-68 / T	67 / T

— Si tous les individus de toutes les espèces pullulent sur le sol, seuls les *Graphidostreptus tumuliporus* se rencontrent souvent en nombre sur les arbres, arbustes et buissons, en général assez haut, agrippés aux troncs et aux branchages et fréquemment serrés les uns contre les autres.

— Les *Peridontopyge*, qui constituent l'essentiel de la masse vivante, présentent un comportement de défense très spécial ; au moindre dérangement, au lieu de s'enrouler en spirale comme les autres Iuliformes, ils s'animent de mouvements rapides et vigoureux pour s'échapper ; ils se tortillent et sautillent parfois si vigoureusement qu'ils peuvent bondir en l'air.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Attems, C., 1927. — Diplopoda. *In* : Wiss. Ergebnisse d. Expedition R. Grauer nach Zentralafrika. *Annln naturh. Mus. Wien*, **41** : 51-90.

Balazuc, J., et O. Schubart, 1962. — La tératologie des Myriapodes. *Annls Biol.*, **1** (3-4) : 145-174.

Brölemann, H. W., 1905. — Myriopodes de la mission du chemin de fer Thiès-Kayes, recueillis par le Dr. Conan. *Mém. Soc. zool. Fr.*, **18** : 201-213.

— 1924. — Myriopodes recueillis au Soudan par M. Mimeur chargé d'études entomologiques en Afrique occidentale française. *Bull. Soc. zool. Fr.*, **49** (3-5) : 307-319.

Demange, J.-M., 1957. — Myriapodes Diplopodes du Tchad nuisibles au cotonnier. *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **29** (1) : 96-105.

— 1972. — Contribution à la connaissance du développement postembryonnaire de *Pachybolus ligulatus* (Voges) (développement segmentaire, croissance ocellaire, croissance des organes copulateurs, notion de lignée larvaire, zone de croissance). *Biol. Gabonica*, **8** (2) : 127-161.

— 1972. — Myriapodes récoltés au Dahomey et au Togo par Ch. Gasc. *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, 3e sér., no 62, Zool. 48 : 723-752.

— 1973. — Contribution à la connaissance du genre *Urotropis* Silvestri, 1896. *Boll. Lab. Ent. agr. Filippo Silvestri*, Portici, **30** : 244-252.

— 1973. — Sur une collection de Myriapodes Diplopodes du Sénégal occidental. Récoltes de MM. A. Villiers (1971) et M. Condamin (1972). *Bull. Inst. fond. Afr. noire*, sér. A, **35** (3) : 540-550.

— 1974. — Les Myriapodes Diplopodes nuisibles à l'arachide au Sénégal. *Oléagineux*, **30** (1) : 19-24.

Demange, J.-M., et Ch. Gasc, 1972. — Examen des matériaux rassemblés pour une contribution à l'étude du développement postembryonnaire de *Pachylobus ligulatus* (Voges) (données écologiques, éthologiques et morphologiques). *Biol. Gabonica*, **8** (2) : 163-173.

Mauriès J.-P., 1969. — Spirostreptoidea (Myriapoda, Diplopoda) récoltés dans une parcelle expérimentale de l'Institut de Recherches agronomiques tropicales en Haute-Volta. *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **40** (5) : 971-984.

Pierrard, G., 1972. — Péridontopygines (Diplopodes, Odontopyges) de la zone soudano-sahélienne de l'Afrique de l'Ouest. *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, 3e sér., no 62, Zool. 48 : 753-762.

Rossion, J., 1974. — La lutte chimique contre les Iules en culture arachidière. Synthèse des recherches effectuées par l'I.R.H.O. au Sénégal. *Oléagineux*, **29** (7) : 365-370.

Silvestri, F., 1907. — Neue und wenig bekannte Myriopoden der Naturhistorischen Museums in Hamburg (1. Teil). *Mitt. Naturh. Mus.*, **24** : 229-257.

Manuscrit déposé le 14 février 1975.

Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris, 3e sér., no 333, nov.-déc. 1975, Zoologie 235 : 1243-1256

Achevé d'imprimer le 27 février 1976.

Spirostreptides (Myriapoda-Diplopoda) de Guyane française. Description de deux genres nouveaux. Compléments aux diagnoses des types d'espèces sud-américaines

par Jean-Paul MAURIÈS *

Résumé. — Sur les onze espèces de Spirostreptinae étudiées ici, sept seulement existent en Guyane française, dont deux appartenant à deux genres nouveaux : *Urostreptus travassosi* Schubart (nouvelle pour la Guyane), *Demangeptus pseudoflavicornis* n. g., n. sp., *Plusioporus oyapockanus* (Attems), *Dicyclostreptus auberti* n. g., n. sp., *Orthoporus punctatissimus* Silv., *Orthoporus lomonti* Bröl., *Heteropyge cayennophilus* (Silv.).

Une espèce est certainement citée par erreur de Guyane : *Orthoporus poculifer* Silv.

Les gonopodes des types de trois autres espèces décrites par F. SILVESTRI sont figurés : *Urostreptus borellii* (Silv.), *Orthoporus diaporoides* Silv. (type du genre *Orthoporus*), *Alloporus americanus* Silv. (type du genre *Diaporus*).

Abstract. — Among the eleven species of Spirostreptinae studied by the author, seven species have been collected from french Guiana ; two of them belong to new genera : *Urostreptus travassosi* Schubart (new for Guiana), *Demangeptus pseudoflavicornis* n. g., n. sp., *Plusioporus oyapockanus* (Attems), *Dicyclostreptus auberti* n. g., n. sp., *Orthoporus punctatissimus* Silv., *Orthoporus lomonti* Bröl., *Heteropyge cayennophilus* (Silv.).

Orthoporus poculifer Silv. is surely an african species, erroneously mentioned from Cayenne.

In this paper, the gonopods of the types of the three other species, described by SILVESTRI, are shown : *Urostreptus borellii* (Silv.), *Orthoporus diaporoides* Silv. (type of genus *Orthoporus*), *Alloporus americanus* Silv. (type of genus *Diaporus*).

A la suite de récoltes récentes effectuées par des chercheurs du Muséum national d'Histoire naturelle de Paris en Guyane française, notamment par J.-P. GASC en juillet 1970, J. L. ALBARET en mars-avril 1971, J.-P. GASC et Cl. SASTRE de juillet à septembre 1972 et enfin J. LESCURE en 1973, il est opportun de faire le point des connaissances en ce qui concerne les Diplopodes et plus spécialement les Spirostreptides récoltés sur ce territoire.

La présente note a pour objet : de faire connaître le résultat des récoltes effectuées au cours des missions énumérées ci-dessus et les résultats de récoltes plus anciennes et non encore étudiées (celles de GEAY en 1902, de BENOIST en 1914 et surtout d'AUBERT DE LA RÜE en 1948-49) ; de compléter les diagnoses originales des espèces de Guyane décrites par F. SILVESTRI, 1897 ; de faire état d'observations effectuées sur les types de quelques espèces de territoires voisins [1] ; d'apporter quelques compléments à la connaissance de certains genres.

* *Laboratoire de Zoologie (Arthropodes), Muséum national d'Histoire naturelle, 61, rue de Buffon, 75005 Paris, France.*

1. Ces types nous ont été obligeamment communiqués par MM. GUNNAR HALLIN (Stockholm), J. COOREMANS (Bruxelles), et M. MORITZ (Berlin) que nous remercions bien vivement ici.

On trouvera dans C. A. W. Jeekel, 1963, une liste des Diplopodes récoltés dans les trois Guyanes et la région brésilienne d'Amapa. Rappelons seulement que les Spirostreptides de Guyane française signalés jusqu'à ce jour sont :

Iulus palmiger Gervais, 1847
Iulus leprieuri Lucas, 1849 [1]
Orthoporus poculifer Silvestri, 1897
» *punctatissimus* Silvestri, 1897
» *cayennophilus* Silvestri, 1897
Scaphiostreptus oyapockanus Attems, 1914
Orthoporus lomonti Brölemann, 1932.

Les quatre dernières ont seules été retrouvées dans le matériel étudié ici.

A cette liste, nous ajoutons aujourd'hui deux espèces nouvelles, appartenant chacune à un genre nouveau, et une espèce nouvelle pour la Guyane :

Urostreptus travassosi (Schubart, 1957) (Brésil)
Demangeptus pseudoflavicornis n. g., n. sp.
Dicyclostreptus auberti n. g., n. sp.

A l'exception de *Iulus leprieuri* et de *Urostreptus travassosi*, nous avons pu examiner les types de toutes les espèces précédemment citées, soit en tout six espèces provenant des collections de Paris et de Bruxelles. De plus, nous avons été amené à revoir les types ou paratypes de :

Spirostreptus flavicornis Porat, 1876, du Surinam,
Archispirostreptus borellii Silvestri, 1895, d'Argentine,
Spirostreptus plananus Karsch, 1881, de Guiana,
Spirostreptus meracus Karsch, 1881, de Guyane britannique,

qui appartiennent aux collections de Stockholm, Portici et Berlin.

Parmi ces types, ceux de *I. palmiger*, *S. flavicornis*, *S. plananus* et *S. meracus*, représentés par des femelles ou des immatures, ne nous ont été d'aucune utilité.

Ainsi, la liste des espèces étudiées ci-après [2] comprend donc onze noms qui se répartissent à l'intérieur de six genres appartenant tous aux Spirostreptinae. L'ordre de la liste s'inspire des divisions données par J.-M. Demange, 1970, dans son essai de classification des Spirostreptinae, basé essentiellement sur la morphologie du télopodite des gonopodes du mâle :

I. Télopodite en flagelle simple : *Urostreptus* Silvestri, 1898 [*borellii* (Silvestri, 1895) — *travassosi* (Schubart, 1957)].
II. Télopodite en flagelle court pourvu de différenciations : *Demangeptus* n. g. (*pseudoflavicornis* n. sp.).
III. Télopodite en bandelette : *Plusioporus* Silvestri, 1895 [*oyapockanus* (Attems, 1914)].
IV. Télopodite en bandelette très allongée : *Dicyclostreptus* n. g. (*auberti* n. sp.).
V. Télopodite en bonnet simple : *Orthoporus* Silvestri, 1897 [*diaporoides* Silvestri, 1897 — *americanus* (Silvestri, 1895) — *punctatissimus* Silvestri, 1897 — *lomonti* Brölemann, 1932 — *poculifer* Silvestri, 1897].
VI. Télopodite en bonnet bi- ou trilobé : *Heteropyge* Silvestri, 1898 [*cayennophilus* (Silvestri, 1897)].

1. Le type de cette espèce, qui devrait se trouver au Muséum de Paris, semble être perdu.
2. Le matériel déposé au Laboratoire de Zoologie (Arthropodes) du Muséum national d'Histoire naturelle de Paris est suivi de l'abréviation (M.N.H.N. Paris).

Si l'on note que sur ces onze espèces, trois sont étrangères à la Guyane française (*borellii*, *diaporoides* et *americanus*) et que *Orthoporus poculifer* est, comme nous le verrons, très probablement citée par erreur de Cayenne, il ne reste que sept espèces de Spirostreptides répertoriées avec certitude de ce territoire, ce qui, étant donné sa situation en zone tropicale, est certainement en dessous de la réalité.

UROSTREPTUS Silvestri, 1898

Les caractères et les limites de ce genre sont maintenant connus de façon satisfaisante depuis les notes de R. L. Hoffman, 1968 et 1974. Rappelons qu'il a pour synonymes (ou sous-genres) : *Stenostreptus* Carl, 1917 ; *Orthogoneptus* Chamberlin, 1941 ; *Perizonopus* Verhoeff, 1941 ; *Alogostreptus* Attems, 1950 ; *Exospermastix* Verhoeff, 1951.

La liste des espèces (voir R. L. Hoffman, 1968 et 1974) comprend : *camerani* Silv. (type du genre), *compressicauda* (Silv.), *carvalhoi* (Schubart), ? *caudifer* (Chamberlin), *cultratus* (Humbert & Saussure), *hassleri* (Carl), *mineri* (Chamberlin), *mundurucensis* (Schubart), *paxillatus* Hoffman, *tampiitauensis* (Schubart), *travassosi* (Schubart), *robustus* (Verhoeff).

Urostreptus borellii (Silvestri, 1895)

Syn. : *Archispirostreptus borellii* Silvestri, 1895.

Nous figurons (fig. 1 et 2) les gonopodes d'un mâle de Formosa (Argentina), station citée par F. Silvestri, 1902. Les échantillons de Tucuman qui ont servi à la description originale de l'espèce n'ont pas encore été retrouvés. Il y a cependant de fortes chances pour que les individus de Formosa et ceux de Tucuman appartiennent à la même espèce. S'il en est ainsi, *borellii* s'ajoute à la liste des espèces du genre *Urostreptus* et se place au voisinage de *hassleri* (Carl) ; cette opinion va dans le même sens que celle de R. L. Hoffman, 1974, qui, ayant revu le type de *hassleri*, considère les deux espèces comme synonymes.

Urostreptus travassosi (Schubart, 1957)

Loc. : Guyane française, juillet 1970, coll. J.-P. Gasc, 1 ♂ (M.N.H.N. Paris).

Nous rattachons ce mâle à l'espèce brésilienne en raison de la conformation des gonopodes (fig. 3-4), qui est identique. Notons cependant que le mâle guyanais est beaucoup plus grand (longueur 160 mm ; diamètre 10 mm) et que le nombre d'anneaux est plus important (62/1). Les autres caractères (striation du lobe collaire et pygidium notamment) sont ceux du type.

DEMANGEPTUS n. g. [1]

Diagnose : Spirostreptidae Spirostreptinae dont les télopodites des gonopodes du mâle se rapportent au groupe des « genres à télopodites flagelliformes pourvus de différenciations tibio-

1. Genre bien cordialement dédié à M. J.-M. Demange, Sous-Directeur au Muséum national d'Histoire naturelle.

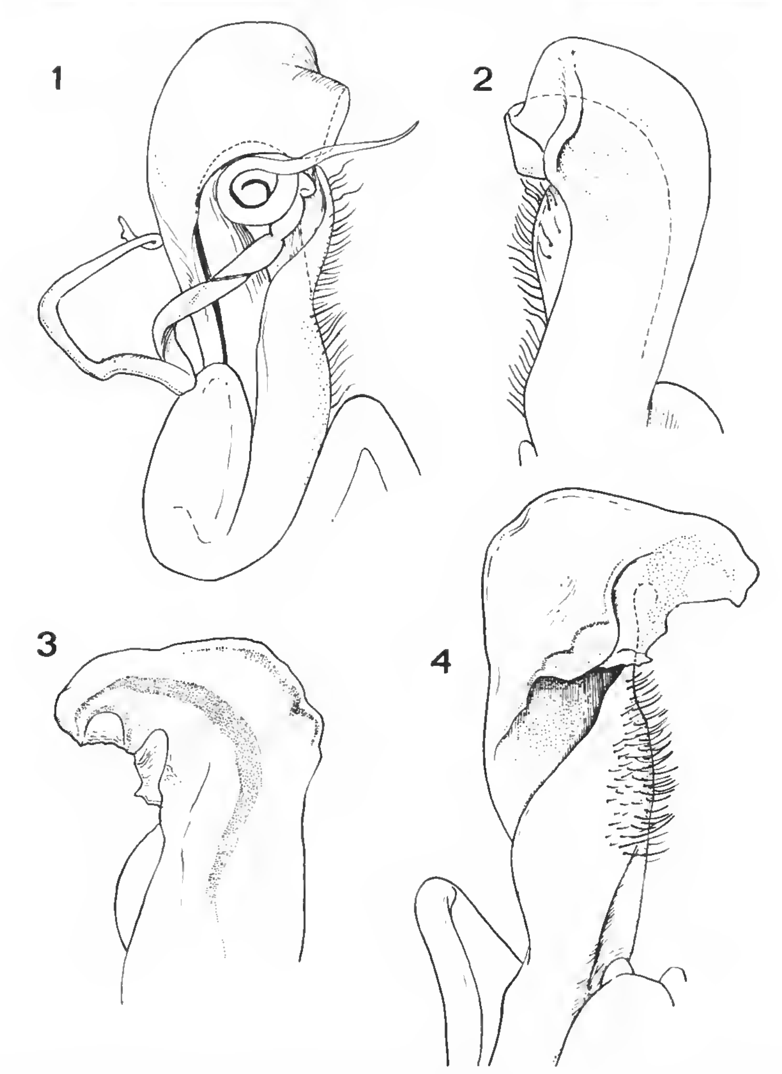


FIG. 1-4. — Genre *Urostreptus* Silvestri, 1898 : 1, *Urostreptus borellii* (Silvestri, 1895), ♂ de Formosa (Argentine), gonopode gauche, vue orale ; 2, le même, vue caudale ; 3, *Urostreptus travassosi* ♂ de Guyane, coxoïde du gonopode gauche, vue caudale ; 4, le même, vue orale.

tarsales en appendice » [1], mais s'en distinguent par le très faible développement du télopodite lui-même et de ses appendices [2] : l'un, proximal par rapport au sinus de la rainure, est un petit lobe, l'autre, plus distal, est une simple gibbosité.

TYPE : *Demangeptus pseudoflavicornis* n. sp. [3].

1. Genres *Tibiozus*, *Pseudotibiozus*, *Cladodeptus* et *Jeekelostreptus*.
2. Ce qui le rapproche des *Gymnostreptus*.
3. Appelée ainsi en raison de ressemblances avec *Spirostreptus flavicornis* Porat, 1876, du Surinam.

Demangeptus pseudoflavicornis n. sp.

Loc. : Guyane française, environs de Cayenne, coll. R. Benoist, 1914, 1 ♂ holotype (M.N.H.N. Paris).

Caractères morphologiques externes

Longueur 50 mm ; diamètre 3,3 mm ; 55/1 anneaux.

Coloration (après 50 ans de séjour dans l'alcool !) : annelures rousses (métazonites) et brunes (prozonites) ; tête, pattes et pygidium brun-roux.

Tête (fig. 5) lisse, yeux de 30 ocelles sur un champ triangulaire pigmenté ; capsule céphalique bombée, surtout entre les yeux ; antennes courtes (longueur 3 mm) et à articles aplatis.

Collum (fig. 5) sans particularités aux lobes qui sont parcourus par 4-5 stries longitudinales.

Anneaux moyens : métazonites et surtout prozonites lisses et brillants ; métazonites très finement et très faiblement chagrinés et striolés ; sillon zonital bien marqué. Pore répugnatoire (présent dès le 5e anneau) bien écarté en arrière du sillon zonital (au tiers antérieur de la longueur du métazonite). Au-dessous du pore, les métazonites montrent une quinzaine de stries longitudinales, les plus ventrales étant les plus serrées.

Pygidium très court, en angle obtus ; valves anales lisses et glabres, à bords épais et évasés.

Pattes très courtes : 1,5 mm de long pour les postérieures, 2 mm pour celles de la moitié antérieure du corps ; uncus court et émoussé.

Caractères sexuels ♂ (gonopodes, fig. 6-10)

Télopodites (fig. 8-10) remarquables par leur simplicité. Le sinus de la rainure séminale (fig. 9, r), assez difficile à localiser, se situe un peu distalement par rapport à la grande courbure, à peu près au niveau d'un petit lobe (m) qui apparaît comme une simple découpure. Plus distalement, le membre s'épaissit et émet sur le côté une apophyse gibbeuse épaisse (n), au-delà de laquelle le télopodite reprend son aspect flagelliforme.

Coxoïde remarquable par son gonocœle largement ouvert du côté antérieur interne et par le fait que le feuillet interne (i), assez bas, ne parvient qu'à mi-hauteur environ du coxoïde. Le feuillet externe est par contre plus développé et plus différencié : sa partie la plus visible antérieurement (e) est séparée d'une palette distale postérieure (E) par une profonde rigole où prend place la grande courbure du télopodite. A noter que, sur la face postérieure de sa partie distale interne, (e) émet un repli formant une sorte de cornet (k).

PLUSIOPORUS Silvestri, 1895

Une bonne mise au point sur ce genre, tant en ce qui concerne la diagnose que le contenu spécifique, a été donnée par R. L. Hoffman, 1955. Les synonymes sont : *Alloporus* Brölemann, 1902, *Nesostreptus* Attems, 1927, *Alloporus* (*Hessonoporus*) Attems, 1950, *Epistreptus* (*Dicranostreptus*) Attems, 1950.

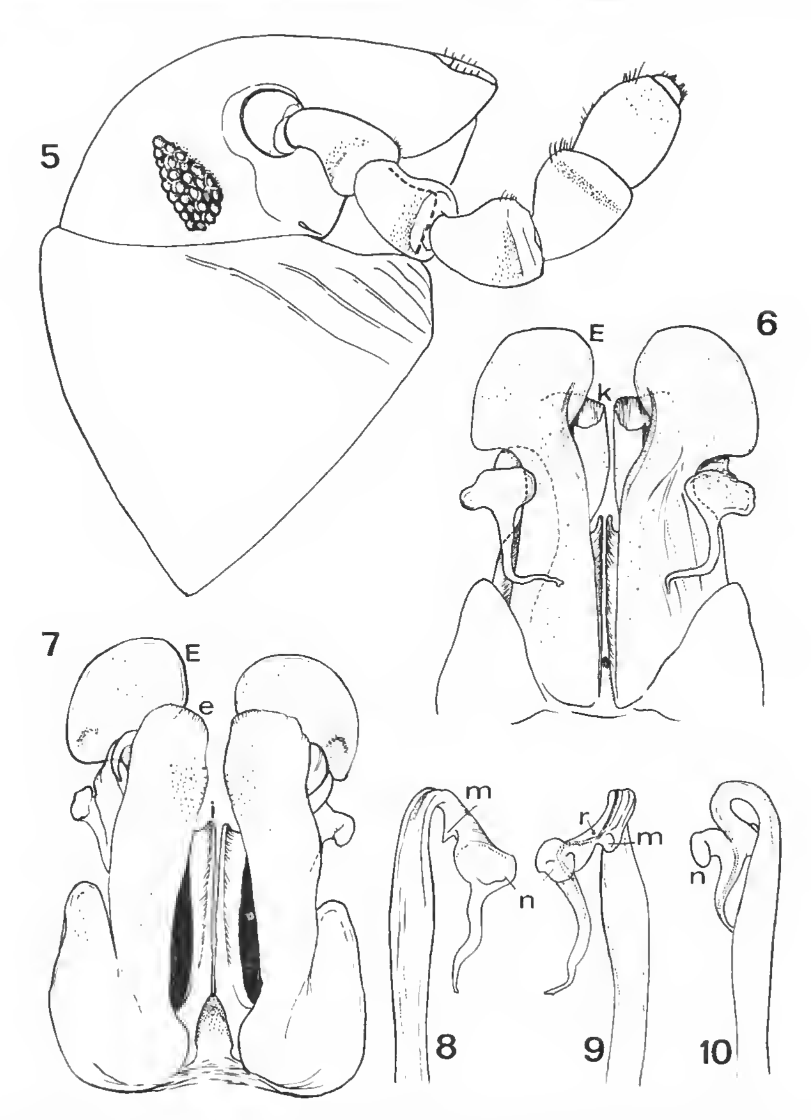


Fig. 5-10. — *Demangeptus pseudoflavicornis* n. g., n. sp., ♂ holotype : 5, tête et collum, vue latérale ; 6, bloc gonopodial, vue caudale ; 7, le même, vue orale (en noir, partie profonde du gonocœle) ; 8, télopodite isolé, face interne ; 9, le même, face externe ; 10, le même, face antérieure.

Quant à la liste des espèces (voir R. L. Hoffman, 1955, et R. L. Hoffman & L. S. Knight, 1970), elle comprend : *salvadorii* Silv. (type du genre) ; *setiger* Bröl. (? = *brasilianus* Attems) ; *oyapokanus* Attems ; *novarae* Attems (? = *maranguapensis* Schubart) ; *nigricollis* Schubart ; *carinulatus* Attems ; *araraquarensis, pandeirus, recifensis, sicki* Schubart ; *unciger* Schubart, auxquelles il faut ajouter *minor* Schubart, 1958, et *testaceus* Schubart, 1969. Il y a sans doute d'autres espèces à rajouter à cette liste, notam-

ment celles actuellement disséminées dans les genres *Trichogonostreptus* Carl, 1918, *Pleno-gonostreptus* Schubart, 1945, et même peut-être *Oreastreptus* Hoffman, 1956.

Nota. — Le genre *Pemptoporus* a pour type *augur* Silvestri qu'il faudrait revoir pour savoir s'il se rattache à *Plusioporus* (comme le suggère Demange, 1970) ou à *Isoporostreptus* (comme le pense Hoffman, 1953). Il est en effet difficile, au seul examen des dessins de Silvestri, de savoir si le rameau séminal est du type « en bonnet » comme chez les *Orthoporus* et *Isoporostreptus* ou du type « en bandelette » comme chez *Mardonius* et *Plusioporus*.

Plusioporus oyapockanus (Attems, 1914)

Loc. : Guyane française, environs de Cayenne, coll. J.-L. Albaret, décembre 1971, 3 ♂ 5 ♀ (M.N.H.N. Paris).

Nous donnons (fig. 11-13) des figures de gonopodes qui montrent les petites différences existant entre nos individus et ceux de la vallée de l'Oyapock figurés par Attems en 1914. A noter surtout le faible développement de l'épine rétroarquée marginale externe, qui se trouve sur la face orale de la partie distale du coxoïde.

Notons encore les mensurations et le nombre d'anneaux des individus récoltés par Albaret, qui ne s'écartent guère des chiffres relevés par C. Attems, 1914 :
♂♂ longueur 45 mm ; diamètre 3,5 mm ; nombre d'anneaux 52/2 — 53/2 — 54/2.
♀♀ longueur 45 mm ; diamètre, 3,8 mm ; nombre d'anneaux 52/2 (2) — 53/2 (2) — 55/2.

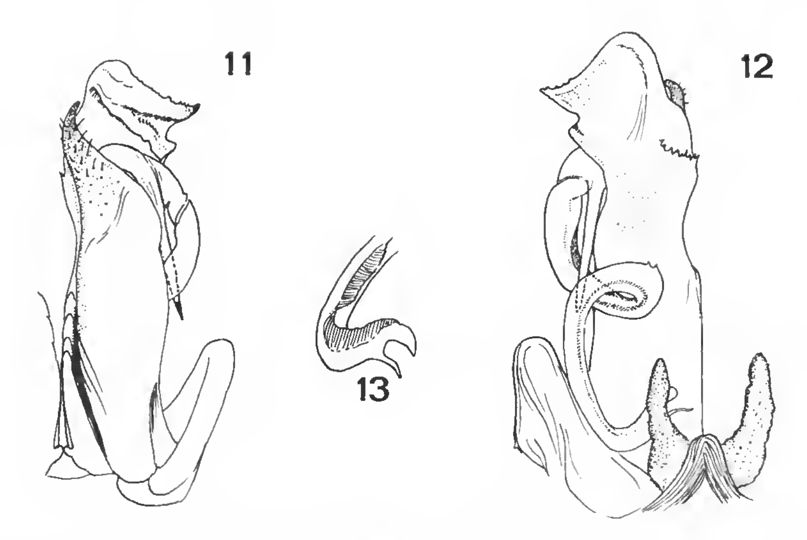


Fig. 11-13. — *Plusioporus oyapockanus* (Attems, 1914), ♂ de Cayenne : 11, gonopode droit, vue orale ; 12, le même avec les P.9 en place, vue caudale ; 13, extrémité du télopodite montrant la différenciation partielle en lamelle.

DICYCLOSTREPTUS n. g.

Diagnose : Spirostreptidae Spirostreptinae dont les télopodites des gonopodes du mâle se rattachent au groupe des « genres à télopodites en bandelette »[1], mais s'en distinguent notablement par un allongement considérable de cette pièce qui se présente comme un très long ruban subissant un double enroulement en spirale[2].

Type : *Dicyclostreptus auberti* n. sp.

Dicyclostreptus auberti n. sp.

Loc. : Guyane française, Camoni (vallée de l'Oyapock), 18-XII-1948, coll. Aubert de la Rüe, 1 ♂ (M.N.H.N. Paris).

Caractères morphologiques externes

Longueur 75 mm ; diamètre 4 mm ; 52/1 anneaux.

Coloration brun roussâtre ; bord postérieur des métazonites brun foncé ; tête, antennes et pattes blanc jaunâtre ; pygidium brun-roux.

Capsule céphalique régulièrement bombée ; yeux grands (48 ocelles), inscrits dans des champs piriformes noirs ; antennes courtes (longueur 5 mm) à articles claviformes, 1,8 fois plus larges distalement que basalement, peu aplatis ; articles 3, 4, 5, 6 et 7 sensiblement égaux (chacun mesure 0,9 mm) ; l'article 2 est plus long (1,4 mm).

Angle des lobes collaires (fig. 14) faisant saillie en avant et ventralement en un lobe en angle droit très émoussé parcouru par trois sillons.

Prozonites parcourus par une dizaine de stries circulaires ponctuées. Sillon zonital bien marqué, souligné par un étranglement ; partie antérieure du métazonite marquée de courtes stries longitudinales nombreuses tout autour de l'anneau ; surface du métazonite très densément et finement ponctuée et striolée longitudinalement. Pore répugnatoire dans le milieu de la longueur du métazonite ; quinze stries ventrales au métazonite.

Pygidium à telson court en angle obtus émoussé ; valve sous-anale à bord arrondi ; valves anales caractérisées par la présence d'une large rigole paramarginale.

Pattes assez longues (3,8 mm de long) ; uncus aigu.

Caractères sexuels ♂ (gonopodes, fig. 15-18)

Coxoïde à profil en massue étranglée côté externe en son milieu ; gonocœle en étroite fente située du côté antérieur interne, restant rectiligne jusqu'au quart distal du coxoïde, puis prenant un trajet oblique vers l'extérieur ; là, le feuillet externe et le feuillet interne se différencient distalement chacun en un lobe, étroit pour l'interne (i), en languette (e) pour l'externe.

Télopodite en ruban, remarquable par son allongement inhabituel ; au-delà de la grande courbure (g.c.) on note l'existence de deux enroulements : le premier est formé par deux tours d'hélice serrée et affecte une partie du ruban encore assez large à ce niveau et ornée

1. Genres *Mardonius*, *Streptolus*, *Charactopygus*, *Plusioporus*.
2. D'où son nom.

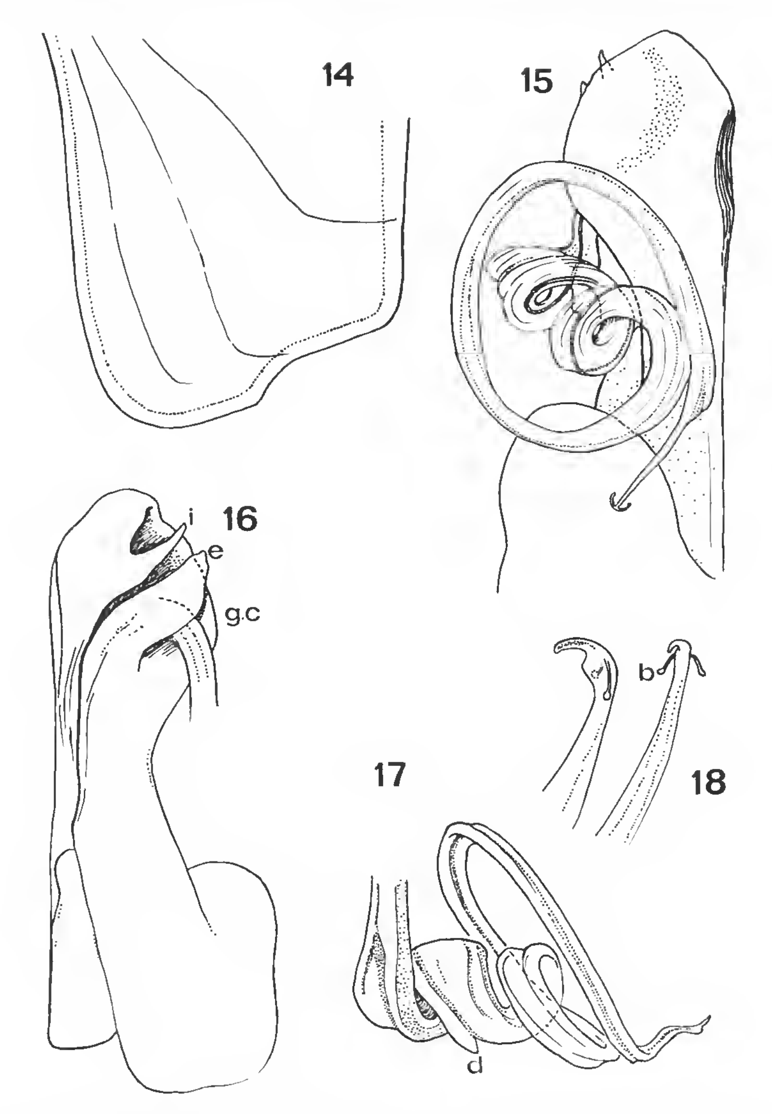


Fig. 14-18. — *Dicyclostreptus auberti* n. g., n. sp., ♂ holotype : 14, lobe latéral gauche du collum ; 15, gonopode droit, vue caudale ; 16, le même, vue orale ; 17, partie distale du télopodite, en vue latérale ; 18, deux aspects de l'extrémité du télopodite.

d'ailleurs d'une découpure dentiforme (d). Le deuxième enroulement affecte le membre dès sa sortie de la première hélice ; il consiste en un grand cercle à la sortie duquel le télopodite s'amincit en un rameau presque droit, curieusement orné à son extrémité par deux petites formations en balancier (b).

ORTHOPORUS Silvestri, 1897

Notre conception du genre est comparable à celle de J. M. Demange, 1970, qui considère *Diaporus* Silvestri, 1897, *Scaphiostreptus* Brölemann, 1902, *Andineptus* Chamberlin, 1941, *Minasgonus*, *Trinidadius*, *Torynopus* Verhoeff, 1941, *Minigonus* Verhoeff, 1943, et *Chamberlineptus* Causey, 1954, comme synonymes (ou au mieux comme sous-genres) d'*Orthoporus*.

Il est facile de se convaincre de la synonymie des six derniers nommés (dans la liste ci-dessus) en se reportant aux figures originales des auteurs ; pour la synonymie de *Scaphiostreptus*, on se reportera à J.-P. Mauriès, 1969 (figure du type de *Sc. fuscipes* Porat).

Quant à la synonymie de *Diaporus* et *Orthoporus*, elle n'est pas évidente ; nous ne nous prononçons pas ici, mais nous apportons au lecteur des éléments propres à résoudre ce problème : nous publions de nouvelles figures des gonopodes des espèces-types des deux genres, retrouvés dans la collection F. Silvestri : *Orthoporus diaporoides* et *Alloporus americanus*.

Il n'est pas possible actuellement de dresser une liste exacte des espèces du genre *Orthoporus*, comme il nous est impossible d'établir des coupes subgénériques ; il est auparavant absolument nécessaire, pour cela, d'examiner un grand nombre de types d'espèces sud-américaines.

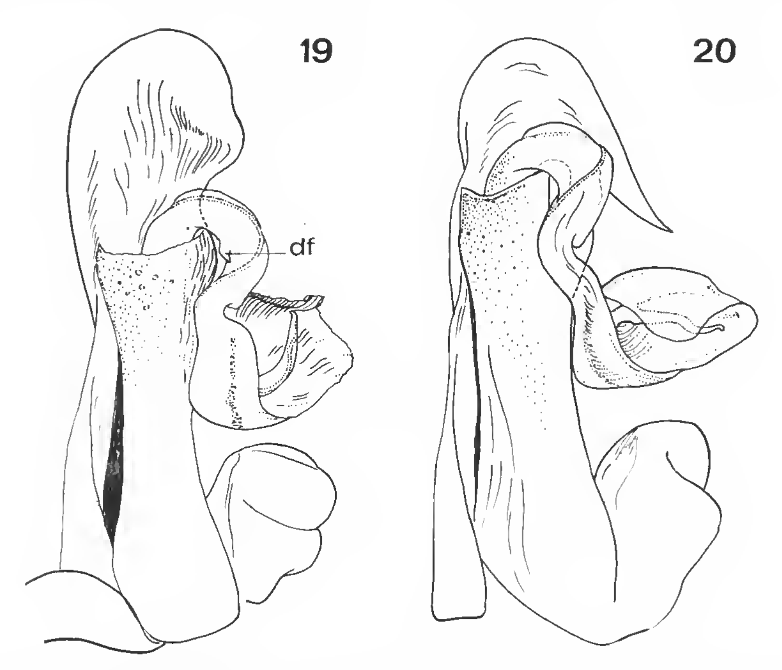


Fig. 19-20. — Holotypes des espèces-types de *Orthoporus* Silv. et *Diaporus* Silv. : 19, *Orthoporus diaporoides* Silvestri, 1897, ♂ holotype de Caiza, gonopode droit, vue orale ; 20, *Alloporus americanus* Silvestri, 1895, ♂ holotype de S. Ignacio, gonopode droit, vue orale.

Orthoporus diaporoides Silvestri, 1897

Nous donnons (fig. 19) un dessin du gonopode d'un mâle « cotypus » de Caiza (Bolivie), qui est l'une des deux localités citées dans la description originale. On remarquera le faible développement de la dent fémorale (df).

Orthoporus americanus (Silvestri, 1895)

Nous donnons (fig. 20) une illustration d'un gonopode d'un mâle « cotypi » de *Alloporus americanus* Silvestri, 1895, collecté en 1883 par G. Bove à S. Ignacio (Misiones, Argentine), l'une des deux localités citées dans la description originale. A noter l'absence de dent fémorale au télopodite.

Orthoporus punctatissimus Silvestri, 1897

Les gonopodes manquent dans le matériel-type conservé au Muséum de Bruxelles. Il est pourtant évident à nos yeux que les *Orthoporus* récoltés par Gasc et Sastre à Antecume Pata appartiennent à la même espèce. Nous en donnons ci-après les caractères.

Loc. : Guyane française, Antecume Pata, 8-VII-1972, coll. Gasc et Sastre, 5 ♂ 3 ♀ (M.N.H.N. Paris).
Surinam, Corneliskondre, 8-VII-1973, coll. J. Lescure, 1 ♂ (M.N.H.N. Paris).

Caractères morphologiques externes

Silhouette cylindrique régulière. Coloration uniforme brune à l'exception de la tête, des premiers anneaux et des pattes, qui sont roux clair et, sur chaque anneau, d'une très étroite bande circulaire brune plus foncée située en arrière du pore.

Mensurations (en mm) et nombre d'anneaux

	Antecume Pata					Surinam	Antecume Pata		
	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♀	♀	♀
Longueur	75	68	65	85	?	65	?	80	78
Diamètre	6	5,5	5	6	6,5	4,8	6	6	6,5
Anneaux [1]	55/1	54/1	55/1	57/1	?	56/1	?	57/1	56/1

Capsule céphalique lisse, régulièrement bombée ; yeux dans un champ piriforme (47 ocelles chez le mâle disséqué) fortement pigmenté. Antennes courtes, à articles claviformes non aplatis, les articles 4, 5 et 6 aussi larges (distalement) que longs (1 mm environ).

1. Le nombre d'anneaux (44) donné par Silvestri, 1897, et repris par Hoffman & Knight, 1970, ne peut être pris en considération (*exempla fracta*).

Collum (fig. 24) à lobes latéraux faisant saillie en avant et ventralement chez le mâle.

Anneaux moyens : prozonites à 5-8 stries circulaires ponctuées ; sillon zonital peu marqué, fin, faisant légèrement saillie dans le prozonite au niveau du pore ; celui-ci se situe au quart de la longueur du métazonite dans les anneaux antérieurs, puis dans le tiers antérieur sur les autres anneaux ; métazonites très finement striolés et ponctués (ponctuations très nombreuses et serrées) ; les stries longitudinales (environ 8-10) sont situées très ventralement.

Pygidium à surface ponctuée et striolée comme les métazonites ; telson court, en angle obtus émoussé ; valve sous-anale à bord postérieur en angle très ouvert (140°) ; valves anales à surface plus ponctuée que striolée et glabre, largement rebordée.

Pattes courtes (4 mm), à uncus long et aigu.

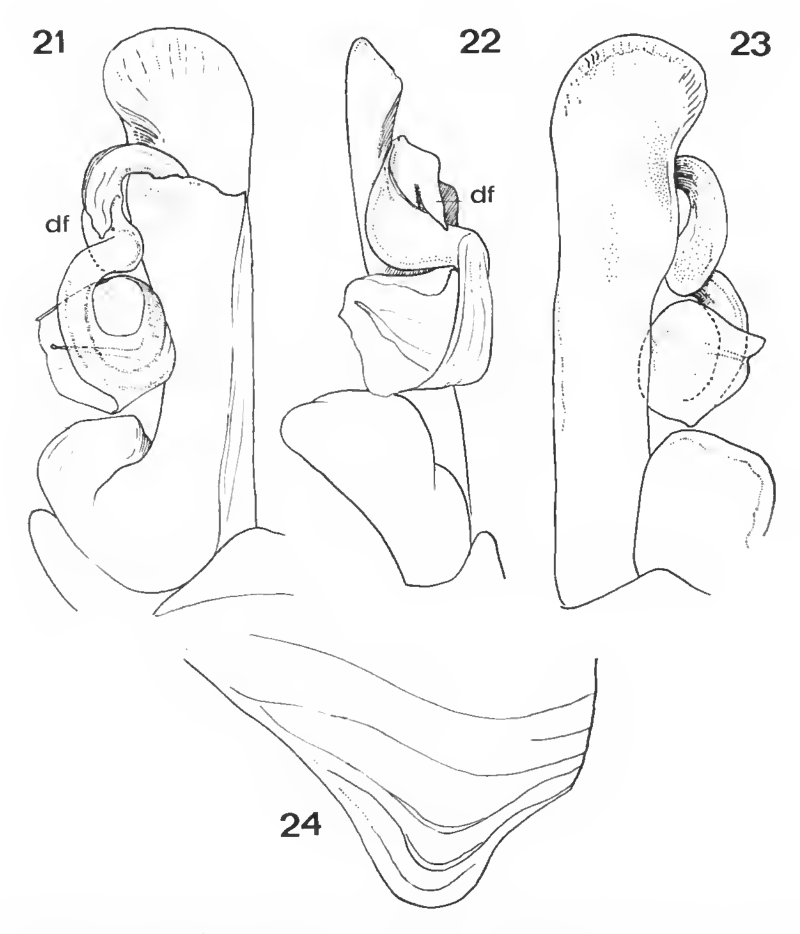


Fig. 21-24. — *Orthoporus punctatissimus* Silvestri, 1897, ♂ d'Antecume Pata : 21, gonopode gauche, vue orale ; 22, le même, vue latérale ; 23, le même, vue caudale ; 24, lobe gauche du collum.

Caractères sexuels ♂ (gonopodes, fig. 21-23)

Les gonopodes sont tout à fait semblables à ceux des espèces voisines : *buffalus* (Schubart, 1960), *etholax* Chamberlin, 1923, et *cluniculus* Humbert et Saussure, 1870, dont les mensurations et le nombre d'anneaux sont rappelés dans un tableau par Hoffman & Knight (1970 : 10). Ces espèces, et peut-être d'autres encore, se caractérisent par l'absence de corne ou de dent coxolatérales et par la présence d'une dent fémorale (df) normalement développée au télopodite.

Orthoporus lomonti Brölemann, 1932

Cette grande espèce paraît être très commune en Guyane, d'où elle a été ramenée par presque tous les collecteurs.

Afin de contribuer à définir les limites de variabilité de l'espèce, nous donnons trois figures de gonopodes montrant trois aspects différents de la corne coxolatérale (fig. 25-27) des gonopodes du mâle. Nous donnons ci-après les mensurations et nombre d'anneaux pour tous les individus que nous avons eu sous les yeux, aussi bien ceux du matériel étudié par H. W. Brölemann, 1932, que ceux du matériel resté encore non étudié ; tous ces échantillons sont déposés au Muséum national d'Histoire naturelle de Paris.

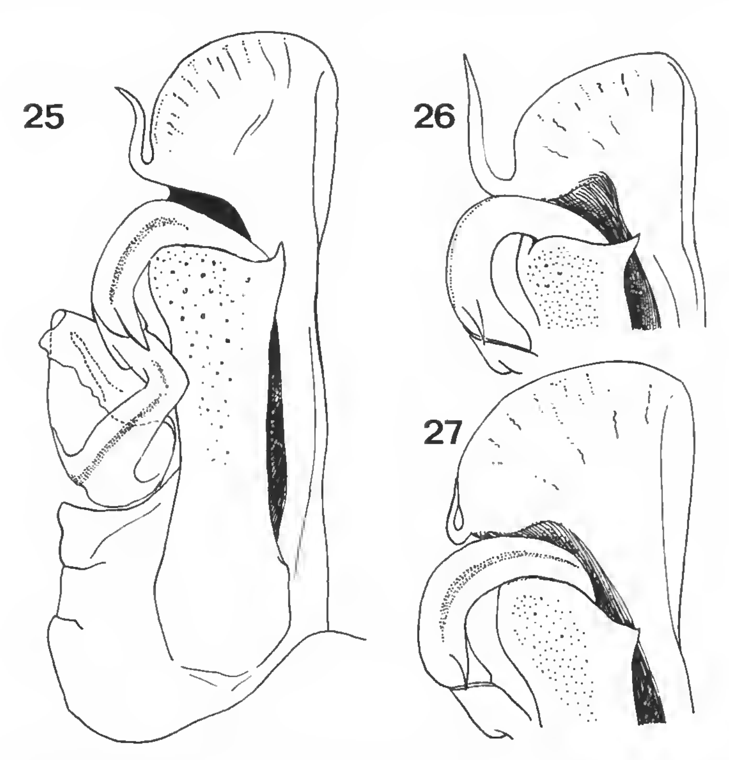


Fig. 25-27. — *Orthoporus lomonti* Brölemann, 1932, gonopodes gauches, vues orales : 25, ♂ de Matoury ; 26, ♂ de Sautero ; 27, ♂ de l'Oyapock.

Localité	Sexe	Longueur (cm)	Diamètre (mm)	Nb d'anneaux
Lazaret de Larivot	♂ holotype	16,3	8,7	62/1
—	♂ paratype	16	9	58/1
—	♂ paratype	16,5	9,5	59/1
—	♀ paratype	17	11,5	59/1
—	♀ paratype	18	10,5	61/1
—	♀ j. paratype	11	7,5	61/1
Ile de Cayenne, Sautero, mars 1971, coll. J.-L. Albaret	♂	17	9,5	61/1
	♀	16	9,5	63/1
	♀	16	9	62/1
Ile de Cayenne, Matoury, mars 1971, coll. J.-L. Albaret	fragments de ♂ ♀ et immatures			
Oyapock, 1-XII-1948, coll. Aubert de la Rüe	♀	15	11	64/1
Oyapock, Yanioué, Haut Camopi, février 1949, coll. Aubert de la Rüe	♂	17	10	63/1
	♂	18,5	10	64/1
Haut-Oyapock, Trois-Sauts, janvier 1973, coll. J. Lescure	♂	16	9	61/1
	♀	19	11	61/1
	♀	16	8,5	62/1
	♀	19	11	63/1
	♀	19,5	12	65/1
	♀	20	12	62/1

Orthoporus poculifer Silvestri, 1897

Nous avons examiné le mâle type de « Cayenne » déposé à Bruxelles, échantillon auquel il manque les derniers anneaux. Les caractères de morphologie externe donnés par F. Silvestri sont satisfaisants mais la figuration des gonopodes est maintenant trop ancienne, c'est pourquoi nous en donnons une nouvelle (fig. 29-31).

Remarquons la position d'appui du « bonnet » télopodial sur la paracoxoïde : elle est tout à fait particulière et se distingue de celle des *Orthoporus* en ceci : le bonnet repose, en pince, sur sa concavité et non sur sa convexité. Ce caractère, joint au fait que le « bonnet » lui-même est constitué différemment de ce que l'on observe chez les *Orthoporus*, nous conduit à penser que cette espèce appartient à un genre ou à un sous-genre distinct, à créer.

Il est encore un fait remarquable, c'est que cette espèce a manifestement pour synonymes :

— *Scaphiostreptus diphialophorus* Attems, 1914, d'Afrique du Sud, non retrouvé dans le matériel étudié par Attems, 1928.

— *Gymnostreptus* (*Orthoporus*) *conchophor longicornis* Attems, 1935, du Congo ex-belge. Cette sous-espèce se rattache à une espèce décrite par Chamberlin, 1927, du Congo ex-belge également.

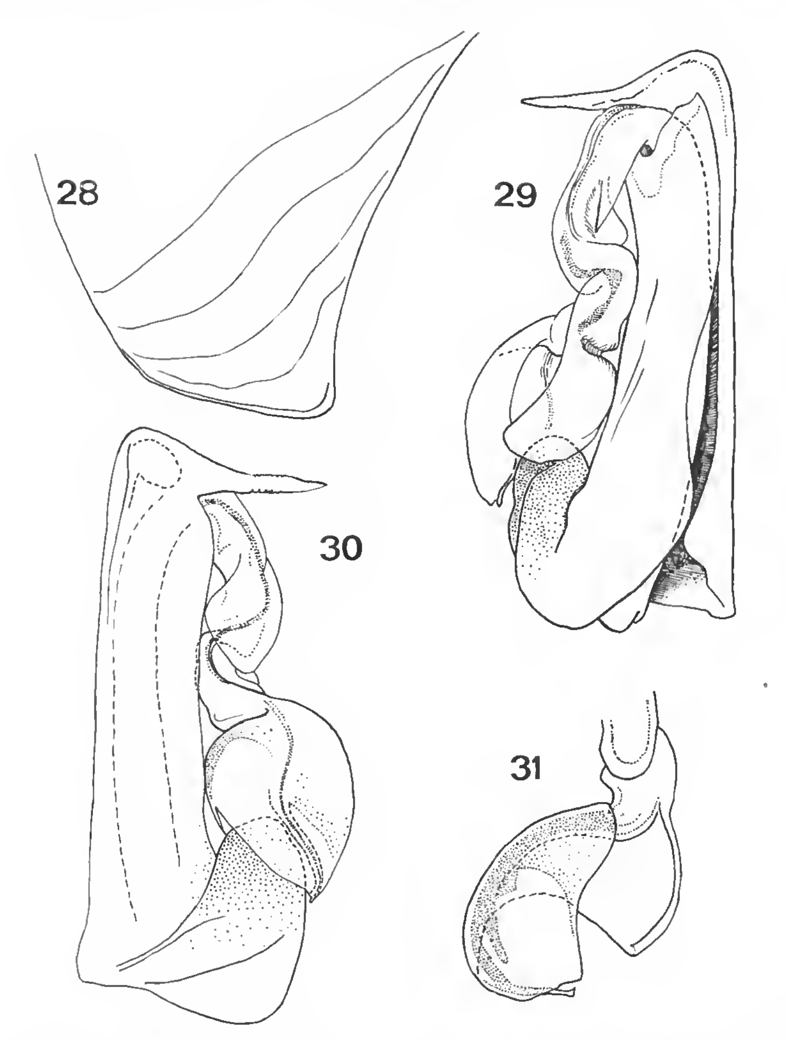


Fig. 28-31. — *Orthoporus poculifer* Silvestri, 1897, ♂ holotype : 28, lobe droit du collum ; 29, gonopode gauche, vue orale ; 30, le même, vue caudale ; 31, partie distale du télopodite, vue externe.

Orthoporus poculifer n'ayant jamais été retrouvée en Guyane, il semble qu'elle soit en fait propre à l'Afrique sud-équatoriale et ait été située à Cayenne à la suite d'une erreur d'étiquetage.

HETEROPYGE Silvestri, 1897

Une excellente mise au point sur ce genre a été publiée par R. L. Hoffman, 1960. Nous sommes entièrement d'accord avec la liste des synonymes, qui comprend *Odontopyge* Silvestri, 1895, *Orthoporus* Schubart, 1947, et *Helicosolenus* Attems, 1950.

Quant à la liste des espèces donnée par notre collègue, nous n'y ajouterons qu'un complément ; en effet, nous avons pu revoir les types de *Archispirostreptus cayennophilus* Silvestri, 1897 ; cette espèce se rattache manifestement au genre *Heteropyge* et a pour synonyme *Orthoporus brasiliensis* Schubart, 1947. De ce fait, le nombre d'espèces reste, à notre connaissance, limité à six unités : *paraguayensis* (Silvestri, 1895), type du genre, *araguayensis* (Schubart, 1947), *bidens* (Schubart, 1945), *cayennophilus* (Silvestri, 1897) = *brasiliensis* (Schubart, 1947), *lineolatus* (Attems, 1950), *solitarius* (Attems, 1950).

La synonymie de *lineolatus* et de *paraguayensis* exige la révision du type (du Rio Apa) de cette dernière pour être établie avec certitude (R. L. Hoffman, 1960).

Heteropyge cayennophilus (Silvestri, 1897)

Syn. : *Archispirostreptus cayennophilus* Silvestri, 1897.
Orthoporus brasiliensis Schubart, 1947.

Le matériel-type, déposé à Bruxelles, comprend plusieurs fragments de mâles, 5 femelles et un jeune, provenant de « Cayenna » ; seule une femelle est complète et a pu être mesurée (cf. tableau).

En ce qui concerne les caractères morphologiques externes, on peut se reporter à la description originale, mais aussi et surtout à la description de *Orthoporus brasiliensis* Schubart qui est manifestement synonyme.

Notons, cependant, que l'angle antérieur ventral du stipe mandibulaire est un lobe arrondi chez le mâle, une petite dent chez la femelle. Les lobes du collum sont à bord simple, subcarrés, et portent chacun une longue strie et deux petites. Aux anneaux moyens, le sillon zonital est bien marqué ; prozonites et métazonites sont striolés longitudinalement ; les pores sont situés un peu en avant du tiers de la longueur du métazonite : on compte une quinzaine de stries longitudinales ventrales aux métazonites. Valves anales à marge redressée et caractérisées par la présence, à l'angle dorsal, d'une pointe émoussée.

L'espèce a été retrouvée dans les localités suivantes :

— Guyane française, Morne Cépérou, coll. Geay, 1902, 1 ♂ 2 ♀ (M.N.H.N. Paris).

— Guyane française, St Jean du Maroni, coll. R. Benoist, 1914, 1 ♂ 1 ♀ (M.N.H.N. Paris).

Les gonopodes des mâles de ces deux localités ont l'angle distal du feuillet interne du coxoïde plus allongé en pointe que chez le mâle type.

Le tableau ci-dessous donne les mensurations (en mm) et le nombre d'anneaux des échantillons complets que nous avons eu sous les yeux ainsi que les chiffres donnés par Schubart, 1947, pour les *brasiliensis* de Aurà.

	Cayenne	Morne Cépérou			St-Jean.		Aurà (*brasiliensis*)	
	♀ paratype	♂	♀	♀	♂	♀	5 ♂	5 ♀
Longueur	36	32	36	39	30	31	27-32	30-35
Diamètre	2,5	2,3	2,6	2,8	2,1	2,4	1,9-2,3	2,3-2,8
Nombre d'anneaux/apodes	49/1	50/1	51/1	52/1	50/1	51/1	47-51/1	47-52/1

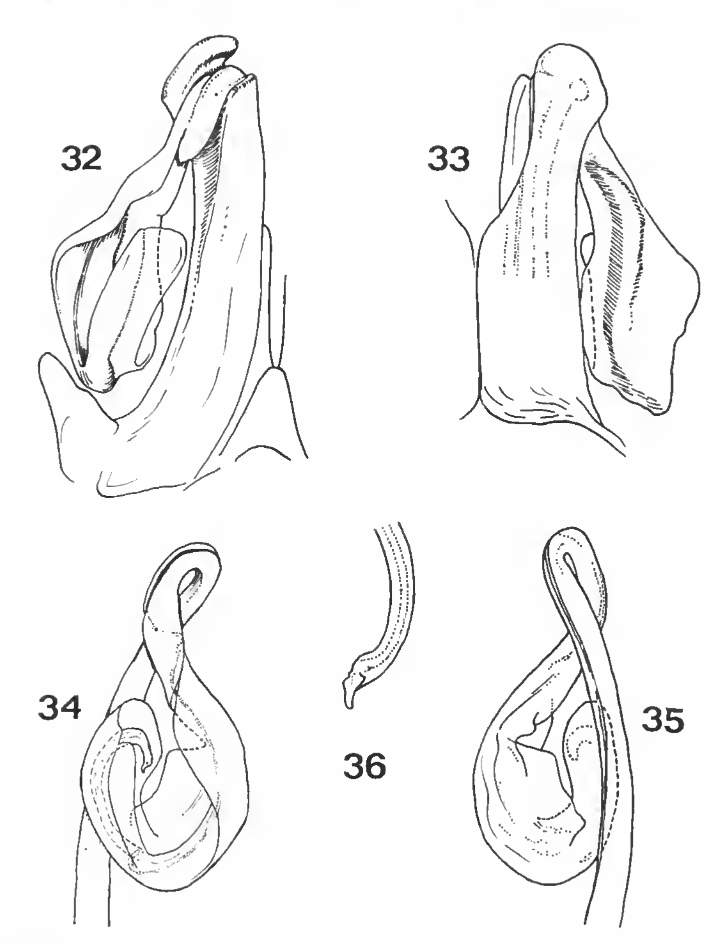


FIG. 32-35. — *Heteropyge cayennophilus* (Silvestri, 1897), ♂ holotype : 32, gonopode gauche, vue orale d'un ♂ « cotypi » de *Archispirostreptus cayennophilus* de Cayenne ; 33, le même, vue caudale ; 34, télopodite isolé, vue externe ; 35, le même, vue interne.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ATTEMS, C., 1914. — Afrikanische Spirostreptiden nebst Überblick über die Spirostreptiden orbis terrarum. *Zoologica, Stuttgart*, **65-66** (25) : 1-233, Taf. I-XV.

— 1927. — Über palaearktische Diplopoden. *Arch. Naturgesch.*, Berlin, A, **92** (1) : 1-144.

— 1935. — Diplopoden des belgischen Congo. II. Spirostreptoidea und Spiroboloidea. *Revue Zool. Bot. afr.*, Tervuren, **26** (2) : 157-201.

— 1950. — Über Spirostreptiden (Diplopoda). *Annln naturh. Mus. Wien*, **57** : 179-257.

BRÖLEMANN, H. W., 1902. — Myriapodes du Musée de S. Paulo. *Revta Mus. paul.*, 1901, **5** : 35-237, Est. I-X.

— 1932. — Description d'un Myriapode nouveau de la Guyane française. *Bull. Soc. ent. Fr.*, **37** (8) : 119-121.

Carl, J., 1917. — Spirostreptides nouveaux ou peu connus du Muséum de Genève. *Revue suisse Zool.*, Genève, **25** (12) : 383-409.

— 1918. — Miscellanées diplopodologiques. *Ibid.*, **26** (13) : 417-468.

Causey, N. B., 1954. — New mexican and venezuelan millipeds in the collection of the Illinois State Natural History Survey. *Proc. biol. Soc. Wash.*, **67** : 55-67.

Chamberlin, R. V., 1923. — The Diplopoda. *In* : Results of the Bryant Walker Expeditions of the University of Michigan to Colombia 1913 and British Guiana 1914. *Occ. Pap. Mus. Zool. Univ. Mich.*, **133** : 1-138.

— 1941. — On a collection of millipeds and centipeds from Northeastern Peru. *Bull. Am. Mus. nat. Hist.*, New-York, **78** (7) : 473-535.

Demange, J.-M., 1970. — Éléments d'une révision des Spirostreptidae. I. Étude de quelques caractères taxonomiques des Spirostreptinae. *Bull. Inst. fond. Afr. noire*, Dakar, A, **32** (2) : 366-411.

Gervais, P., 1847. — *In* : Walckenaer, Histoire Naturelle des Insectes aptères, **4** : 1-623.

Hoffman, R. L., 1953. — Studies on Spirostreptoid millipeds. I. The genus *Isoporostreptus* Silvestri. *Lloydia*, **16** : 149-156.

— 1955. — Studies on Spirostreptid millipeds II. The genus *Plusioporus* Silvestri. *Ibid.*, **18** : 88-94.

— 1956. — Studies on Spirostreptoid millipeds. III. The genera *Ptenogonostreptus*, *Trichogonostreptus* and *Oreastreptus*. *Ibid.*, **19** : 99-108.

— 1960. — Studies on Spirostreptoid Millipeds. V. A synopsis of the genus *Heteropyge* with some notes on the status of the names *Alloporus* and *Plusioporus*. *Ibid.*, **23** (4) : 109-114.

— 1968. — Studies on Spirostreptoid Millipeds. VII. A synopsis of the species of *Urostreptus* Silvestri. *Papéis Dep. Zool., S. Paulo*, **21** (7) : 67-85.

— 1974. — Studies on Spirostreptoid millipeds. XIII. Supplementary notes on the genus *Urostreptus*. *Stud. Neotrop. fauna*, **9** (1) : 77-83.

Hoffman, R. L., et L. S. Knight, 1970. — Supplementary notes on some brasilian species described by Otto Schubart. *Papéis Dep. Zool., S. Paulo*, **23** (1) : 1-12.

Humbert, A., et H. Saussure, 1870. — Myriapoda nova americana. *Rev. Mag. Zool.*, 2e sér., **21**.

Jeekel, C. A. W., 1963. — Studies on the fauna of Suriname and other Guyanas. *Uitg. natuurw. Stud.-Kring Suriname*, **27** : 1-157.

Karsch, F., 1881. — Neue Juliden des Berliner Museums, als Prodromus einer Juliden-Monographie. *Z. ges. Naturw.*, **54** : 1-79.

Lucas, H., 1849. — *Iulus leprieuri* Lucas. *Rev. Mag. Zool.*, 2e sér., **1** : 471-472.

Mauriès, J.-P., 1969. — Diplopodos de la Cueva del Guacharo, Caripe, Venezuela (Recoltado por O. Linares y P. Strinati). *Boln Soc. venez. Espel.*, Caracas, **2** (1) : 1-8.

Porat, O., 1876. — On nagra exotiska Myriopoder. *Bih. K. svenska Vetensk Akad. Handl.*, Stockholm, **4** (7) : 3-48.

Schubart, O., 1945. — Sobre os representantes brasileiros da familia Spirostreptidae. *Anais Acad. bras. Cienc.*, **17** (1) : 51-87.

— 1947. — Os Diplopoda da viagem do naturalista Antenor Leitao de Carvalho aos Rios Araguaia e Amazonas em 1939 e 1940. *Bolm Mus. nac. Rio de J.*, 82 : 1-74.

— 1957. — Sobre alguns Diplopoda da Serra do Cachimbo no sul do Estado do Para. *Anais Acad. bras. Cienc.*, **29** : 309-318.

— 1958. — Sobre alguns Diplopoda de Mato Grosso e Goias, Brasil e a familia Spirostreptidae. *Archos Mus. nac., Rio de J.*, **46** : 203-253.

— 1960. — Novas especies brasileiras das familias Spirostreptidae e Pseudonannolenidae (Diplopoda, Opisthospermophora). *Actas Soc. Biol. Rio de J.*, **4** (6) : 74-79.

— 1969. — Spirostreptidae brasileiras II. Novas especies de diversos estados. *Bolm Mus. nac. Rio de J.*, **267** : 1-17.

Silvestri, F., 1895. — Viaggio del dottor Alfredo Borelli nella Republica Argentina e nel Paraguay. XIV. *Boll. Musei Zool. Anat. comp. R. Univ. Torino*, **10** (203) : 1-12.

— 1897. — Viaggio del Dott. Alfredo Borelli nel Chaco boliviano e nella Republica Argentina. IV. *Ibid.*, **12** (283) : 1-11.

— 1898. — Systema Diplopodum. *Annali Mus. civ. Stor. nat. Giacomo Doria*, Genova, 1897, série 2a, **18** (38) : 644-651.

— 1902. — Viaggio del Dr. A. Borelli nel Matto Grosso. VII. *Boll. Musei Zool. Anat. comp. R. Univ. Torino*, **17** (432) : 1-25.

Verhoeff, K. W., 1941. — Über Spirostreptiden Südamerikas, vergleichende Morphologie und Mechanik der Gonopoden und eine neue Rhinocriciden-Gattung. *Arch. Naturgesch.*, Leipzig, **10** (2) : 278-302.

— 1943. — Über einige Diplopoden aus Minas Gerais (Brasilien). *Archos Mus. nac., Rio de J.*, **37** : 247-288.

Manuscrit déposé le 5 mars 1975.

Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris, 3e sér., no 333, nov.-déc. 1975, Zoologie 235 : 1257-1275.

Achevé d'imprimer le 27 février 1976.

IMPRIMERIE NATIONALE

5 564 004 5

Recommandations aux auteurs

Les articles à publier doivent être adressés directement au Secrétariat du *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle*, 57, rue Cuvier, 75005 Paris. Ils seront accompagnés d'un résumé en une ou plusieurs langues. L'adresse du Laboratoire dans lequel le travail a été effectué figurera sur la première page, en note infrapaginale.

Le *texte* doit être dactylographié à double interligne, avec une marge suffisante, recto seulement. Pas de mots en majuscules, pas de soulignages (à l'exception des noms de genres et d'espèces soulignés d'un trait).

Il convient de numéroter les *tableaux* et de leur donner un titre ; les tableaux compliqués devront être préparés de façon à pouvoir être clichés comme une figure.

Les *références bibliographiques* apparaîtront selon les modèles suivants :

Bauchot, M.-L., J. Daget, J.-C. Hureau et Th. Monod, 1970. — Le problème des « auteurs secondaires » en taxionomie. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **42** (2) : 301-304.

Tinbergen, N., 1952. — The study of instinct. Oxford, Clarendon Press, 228 p.

Les *dessins* et *cartes* doivent être faits sur bristol blanc ou calque, à l'encre de chine. Envoyer les originaux. Les *photographies* seront le plus nettes possible, sur papier brillant, et normalement contrastées. L'emplacement des figures sera indiqué dans la marge et les légendes seront regroupées à la fin du texte, sur un feuillet séparé.

Un auteur ne pourra publier plus de 100 pages imprimées par an dans le *Bulletin*, en une ou plusieurs fois.

Une seule épreuve sera envoyée à l'auteur qui devra la retourner dans les quatre jours au Secrétariat, avec son manuscrit. Les « corrections d'auteurs » (modifications ou additions de texte) trop nombreuses, et non justifiées par une information de dernière heure, pourront être facturées aux auteurs.

Ceux-ci recevront gratuitement 50 exemplaires imprimés de leur travail. Ils pourront obtenir à leur frais des fascicules supplémentaires en s'adressant à la Bibliothèque centrale du Muséum : 38, rue Geoffroy-Saint-Hilaire, 75005 Paris.


MUSEUM
NATIONAL
D'HIST. NAT.